カプセル化装置

B-390 / B-395 Pro

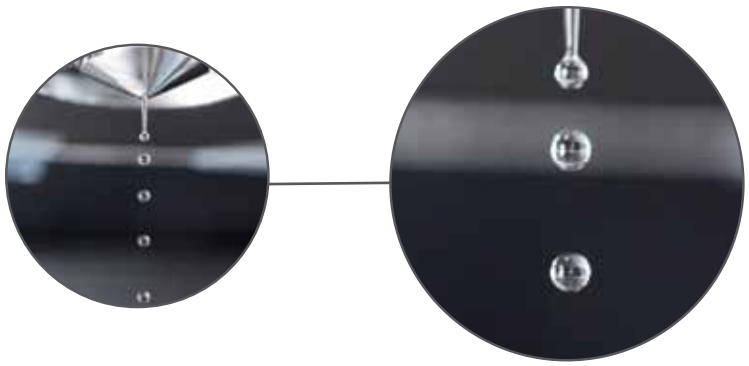
ラボスケールのマイクロカプセル化を簡単に！

カプセル化とは？

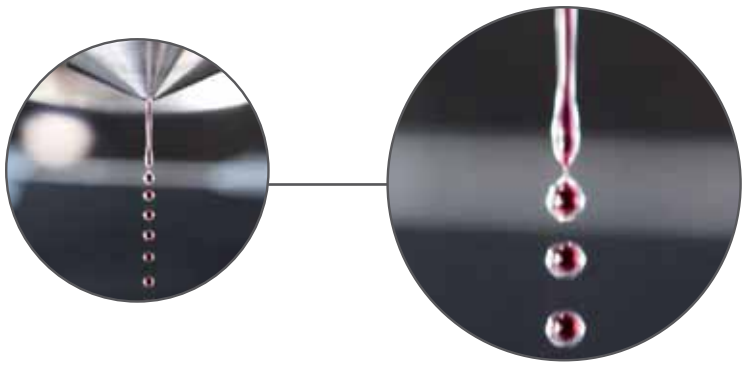
カプセル化とは、活性のある化合物をポリマーマトリクスで固定化することです。例えば、酵素・薬物・細胞・微生物などの活性を固定したり、風味・芳香・油・ビタミンなどを封じ込めたりする手法として応用されます。

アルギン酸塩、硫酸セルロース、キトサン、ゼラチン、ペクチン、ワックスなど利用できるポリマーマトリクスは幅広くあります。これらのポリマーマトリクスは、化合物を目的に応じて拡散させるまでの間の保護シールドまたはバリアとして作用します。

B-390/395Proでは、0.15 mm～2 mmの範囲で任意のサイズのカプセル球を製作可能です。最大6,000カプセル/秒の高い生産性と高い再現率、カプセル球径のバラツキが少ない事などが特長です。（5%未満の標準偏差）



単一液滴
単一ノズルシステムによる、マトリクスカプセル化



カプセル状の液滴
同心ノズルシステムによるワンステップのコア/シェルタイプのカプセル化

カプセル化の目的

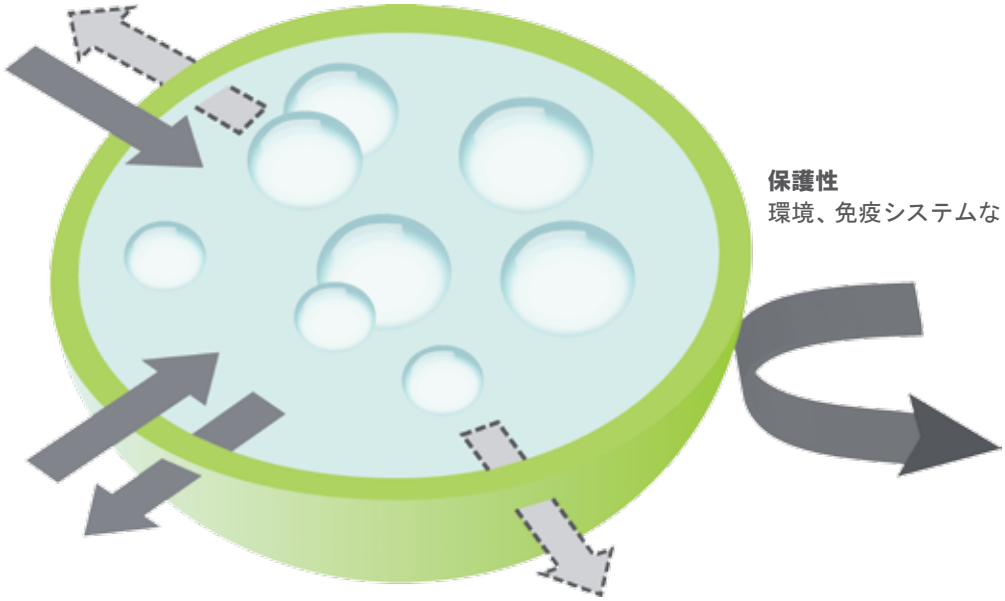
**滴下法によるカプセル化は目的化合物に対する応力が少なく、連続的で拡張性のある製法として注目されています。
特にポリマーマトリクスの薬物、微生物、酵素、細胞を保護または固定するために適した方法です。**

幅広い種類のポリマーマトリクスにより、目的に応じた機能を持たせたカプセル球の形成が可能になります。
例えば、水からなる高分子材料（ヒドロゲル）のマトリクスには微小な孔があるため、ペプチドのような小さな親水性分子は自由に拡散できますが、小さな脂溶性分子またはタンパク質のような大きな分子はマトリクス内に固定化したまま残ります。 さらにこれらの分子がカプセル球に出入りする拡散挙動は、膜剤の追加によって調整が可能となり、これにより細胞移植の際の免疫システムのコントロールに対して大変役に立ちます。

また、生分解性ポリマーを使用する事により、徐放製剤の製作にも応用できます。特にカプセル化装置ではカプセル球サイズを均一にできるため、放出特性の調整に優れています。

放出制御
薬物治療域のコントロール、
香味などの誘発放出

安定化
バイオリアクター内でのせん断力
に対する安定化



コーティング
官能基の被膜を作る

保護性
環境、免疫システムなどに対する保護

固定化
酵素の生体内変化に対する固定化

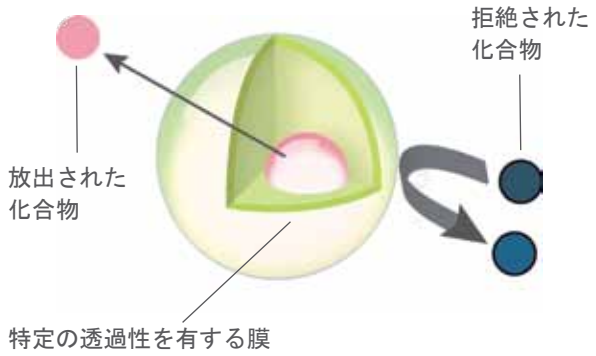
調剤と貯蔵
ハンドリングと安全性の向上

使用分野 – 医薬品と食品

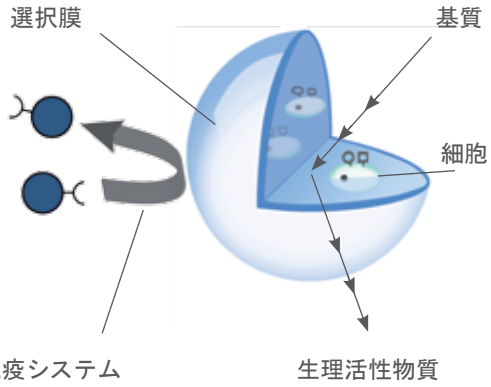
**カプセル化装置B-390とB-395Proは、実験室や学究的分野における基礎研究、製品開発のために設計されています。
また、小規模生産にも適しています。**

医薬品

「インテリジェント」ビーズ/カプセル



生体物質のカプセル化

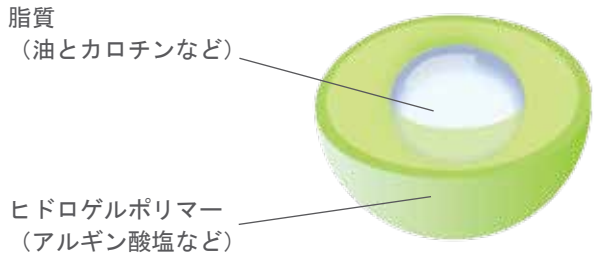


関連するテーマ

- マトリクス材料の活性成分のカプセル化
  （重合体マイクロスフェアの難溶性薬物など）
- 薬物放出制御による薬物送達システム
  （生分解性ポリ乳酸カプセル球など）
- 活性成分の保護
  （貯蔵中の他の薬剤との相互作用の減少など）
- 新機能を有する粒子コーティング
  （放出特性の調整など）
- 苦味のマスキング（同心ノズルで製造）
- 動物細胞の滅菌カプセル化および、それによる細胞移植に対する免疫システムからの細胞の保護
  （遺伝子欠損症または肝疾患の治療など）
- バイオリアクターでのせん断応力に対する細胞の保護
- 細胞を高密度に保つためのマイクロシステムとしてのカプセル
- 生体内変化に対する微生物と酵素の固定化

食品

脂質のカプセル化



関連するテーマ

- プロバイオティクス原料（乳酸菌など）
- 栄養補助食品の安定化と保護（ビタミン、油など）
- 食料品の外観の改善
- 調理研究分野（分子ガストロノミー）

アプリケーション

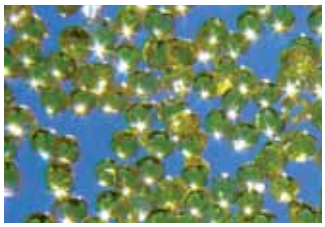
各種の目的成分を均一な大きさで、マイルドな条件下で固定化させる事ができます。
下記の多種多様なアプリケーションがあります。

医薬品

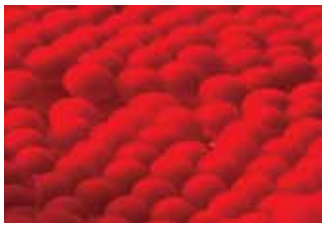
ドラッグデリバリーシステム
活性成分を持つフリーズドライのポリマー

ドラッグデリバリーシステム
生分解性ポリマーにカプセル化された活性成分

ドラッグデリバリーシステム
固定化活性成分を含む固化脂肪のカプセル球



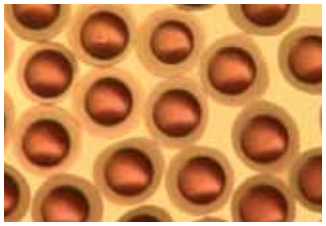
味のマスキング
油と混合させた活性成分のゼラチンカプセル



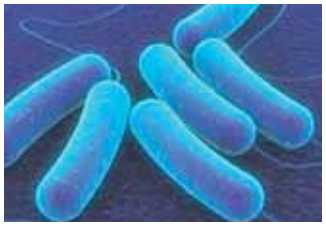
生体内変化
カプセル化された微生物と酵素

細胞移植
カプセル化された動物細胞

食品



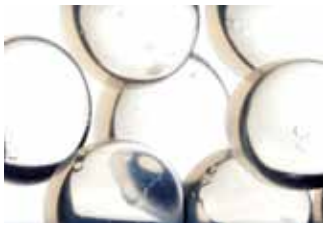
食品材料の価値向上
ひまわり油とカロチンを含む小さなアルギン酸カプセル



プロバイオティクス食品
乳酸菌のカプセル化

その他

化粧品
カプセル化されたクリーム



化粧品
スクアレン（サメ肝油）を含む大きなアルギン酸カプセル

ビーズマトリクスと膜形成用ポリマー の例:

- アルギン酸
- ゼラチン
- カラギーナン
- 硫酸セルロース
- キトサン
- ワックス

カプセル化される物質の例:

- 薬物
- ワクチン
- 酵素
- 微生物
- 細胞
- 風味
- 油
- 殺虫剤
- 顔料

原理 – 振動滴下法

**滴下ノズルから層流状態で送出した試料液は、適切な振動を与える事によって、同じサイズの液滴に分断されます。
送出する液滴の数は振動数によって変わります。例えば、700Hzの振動数は毎秒700個の液滴を生成します。**

1 **ステップ** 活性成分とポリマーの混合

2 **ステップ** シリンジポンプ、又は空気圧による試料の送液

3 **ステップ** 試料液送出部の振動

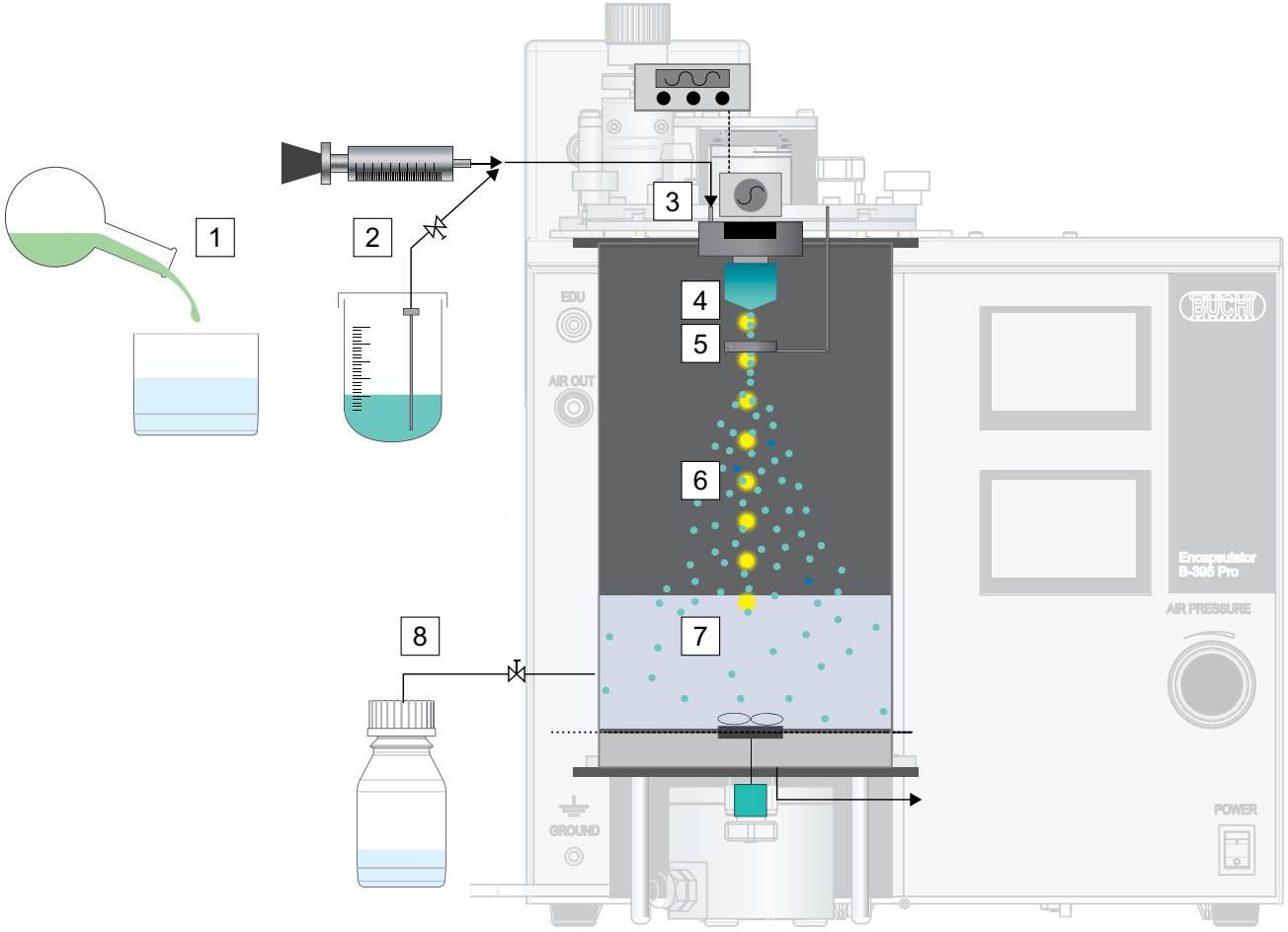
4 **ステップ** 液滴形成

5 **ステップ** 液滴を帯電させて分散

6 **ステップ** 液滴形成の制御（ストロボランプ照射により視認とオンライン制御が可能）

7 **ステップ** 重合またはゲル化によるカプセル球の形成

8 **ステップ** カプセル球の収集



様々な利点

カプセル化装置B-390 / 395Proは、研究室での開発予備試験や様々な用途に適しています。
装置に備わっている各種の機能により、連続カプセル生成、再現性、使いやすさにおいて様々な利点があります。

使いやすさ

- 素早い据え付け
- すぐ分かる操作
- 簡単で分かりやすい洗浄
- ベンチトップ設計
- タッチスクリーンによる操作

順応性

- 多種多様な用途
- １台の装置で、単一液滴と２重構造液滴の両方の試作が可能
（オプションの同心ノズル使用）

再現性に優れたカプセル球の形成

- カプセル球のサイズは、0.15mm～2mmの範囲で選択可能
- 均一で狭い粒度分布
（標準偏差5%未満が可能）

リアルタイムのプロセス制御

- ストロボランプの照射により、液滴の状態を視認しながら条件設定の調整が可能

マイルドなカプセル化条件

- 室温および生理学的条件でのカプセル化が可能
- 生体材料のカプセル化に完全に適応
- 動物細胞のカプセル化に最適

滅菌対応

- 試料液と接するパーツはオートクレーブ可能
- 無菌処理用の反応槽

主な機能

カプセル化装置B-390/395Proには、カプセル化の試験を容易に行う為の様々な機能が備わっています。ストロボランプや帯電分散モジュールは、高品質なカプセル球の作成を実現します。B-390の方には加熱機能付きノズル、B-395Proの方には滅菌可能な反応槽、校正された電動送液プランジャーなどが備わっています。

カプセル化装置B-390

開放容器を用いて、シンプルで簡単なカプセル化の試験ができます。ノズルにはヒーターが内蔵されているので、冷えると固化しやすい膜剤の目詰まりを防止します。

ユーザーグループ
- アカデミック分野
- 食品と医薬品R&Dのスターターモデル

コントロールユニット
- 振動数、静電分散、ノズル加熱、送液エア圧

ノズルセット（単一孔タイプ）
- 孔径８種類
  （0.08, 0.12, 0.15, 0.2, 0.3, 0.45, 0.75, 1.0 mm）
- ステンレススチール製

ノズル加熱機能
- 滴下ノズル内でのサンプル固化防止
- 最高70℃

滴下ノズル
- 単一ノズル（標準付属）

圧力ビン
- 容量500mL
- 使用圧　< 1.5bar

オプション
- 同心ノズル

カプセル化装置B-390　品番11058210

カプセル化装置B-395 Pro

滅菌可能な専用の反応槽内で、細胞や微生物のバイオマイクロカプセル化の試験ができます。サンプルの送液は、電動プランジャー、又はエアプレッシャーで行います。

ユーザーグループ
- 医薬品R&D
- 大学の先端研究

コントロールユニット
- 振動数、静電分散、電動プランジャー、送液エア圧
  マグネチックスターラー

電動プランジャー
- 適応シリンジサイズ　1～60mL
- 流量調整範囲　0.01～50 mL/分
- 流量範囲の校正

単一ノズル8セット
- 孔径８種類（0.08, 0.12, 0.15, 0.2, 0.3, 0.45, 0.75, 1.0 mm）
- ステンレススチール製

下ノズル
- 単一ノズル（標準付属）

反応槽
- サンプル液量　2リットルまで
- オートクレーブ可
- GMP適応の表面処理が施された
  ステンレススチール製

圧力ビン
- 容量500mLと1000mL
- 使用圧　< 1.5bar

マグネチックスターラー
- 穏やかな撹拌
- 反応槽に合わせたデザイン

オプション
- GMP文書
  （接液部のシール材を含む反応槽）
- 同心ノズル

	注文番号
カプセル化装置B-395 Pro	11058220
カプセル化装置B-395 Pro （GMP文書付き）	11058230

注文情報

推奨オプションとアクセサリー

同心ノズルセット
外周の孔のノズルキャップセット孔径の種類は７種類
（0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.9 mm）
ステンレススチール製、1000 mLの圧力ビン付属

	品番
同心ノズルセット	11058051

無菌条件用の反応槽
無菌条件下でのカプセル試作と収集が可能なガラスとステンレススチール製の反応槽
サンプル液量　2リットルまで
単一ノズル８セット付属

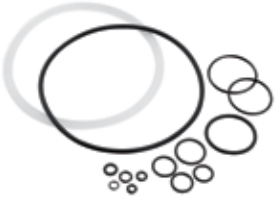
	品番
反応槽	11057890
反応槽（GMP文書付き）	11057879

単一ノズル　8セット
孔径の種類は８種類
（0.08、0.12、0.15、0.20、0.30、0.45、0.75、1.00 mm）
ステンレススチール製、専用のノズル保管ラック付き

	品番
ノズル8セット	11057918

圧力ビン
使用圧　< 1.5barオートクレーブ可能なガラス製
接続金具、チューブ、エアフィルター付属

	品番
容量500mL（１本）	11058190
容量1000mL（１本）	11058191



Oリングセット	品番
Oリングセット（単一ノズル用）	11057954
Oリングセット（同心ノズル用）	11057955
Oリングセット（反応槽用）	11057970

フィルター	品番
ノズル用の前置フィルター、7mm径（10個）	11057957
反応槽用の排水フィルター、35 mm径（10個）	11057958

仕様

	カプセル化装置 B-390	カプセル化装置 B-395 Pro
消費電力	最大150 W	
電源電圧	100 – 240 VAC	
電源周波数	50/60 Hz	
寸法（幅 x 高さ x 奥行き）	32 x 29 x 34 cm	32 x 38 x 48 cm
重量	7 kg	11 kg
単一ノズルのノズル径	0.08、0.12、0.15、0.2、0.3、0.45、0.75、1.0 mm	
同心ノズルのノズル径	0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.9 mm	
液滴サイズの範囲	0.15～2.0 mm	
振動数	40～6,000 Hz	
電極起電力 （液滴分散用）	250～2,500 V	
ノズル加熱範囲	30～70° C	–
電動プランジャー速度	–	0.01～50 mL/分
デッドボリューム	約 2 mL	約 0.5 mL
エアプレッシャーによる送液速度	0.5～200 mL/分	
設定供給圧（最大）	1.5 bar	
反応槽（全容量）	–	4.5 L
反応槽（サンプル液量）	–	2 L
サンプルとの接液部	オートクレーブ可能	
滅菌作業条件	一部	完全
サンプルとの接液部材質	ステンレススチール、ガラス、シリコン、PTFE	
汚染度（装置使用環境の想定）	2	
環境条件	5～40 ℃の温度で室内使用 31 ℃までの温度の場合最大相対湿度80 %、 その後40 ℃で50%の相対湿度まで直線的に減少	
承認	CE、UL/CSA	

● このカタログに記載の価格および仕様、外観は2012年08月現在のものです。　● 製品改良のため、仕様および外観が予告なく変更されることがありますので、ご了承ください。
● カタログの色と実際の製品の色とは、多少異なる場合があります。　● 本カタログに記載の価格には消費税は含まれておりません。　● ご使用の前に、必ず取扱説明書をお読みください。
● 有機溶媒を使用される際は、適切な排気装置が付いた部屋でご使用ください。

日本ビュッヒ株式会社

本　　社　〒110-0008　東京都台東区池之端 2-7-17　IMON ビル 3F
TEL: 03-3821-4777　　FAX: 03-3821-4555
大阪営業所　〒532-0011　大阪市淀川区西中島 5-6-16 新大阪大日ビル 4F
TEL: 06-6195-9241　　FAX: 06-6195-9251
名古屋営業所　〒462-0810　愛知県名古屋市北区山田 1-7-23 ホワイトヴィラ 1F 1A
TEL: 052-981-5001　　FAX: 052-875-9171

www.nihon-buchi.jp
e-mail: info@nihon-buchi.co.jp

NBKK C30-0812